

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to bearings applied mainly to heavy machinery, such as a bearing of a diesel engine, a turbine-shaft carrier, a bearing of a reduction roll.

[0002] An example of the manufacturing process of a conventional form bearing which offered the white metal layer on the internal surface is shown in drawing 3 (A) and (B). As shown in a figure, after performing tin plating 3 for improving with ** of the white metal 2 to the base metal 1 made from carbon steel, the white metal 2 is cast by centrifugal pressure casting to the internal surface. The conventional form bearing is manufactured by rough finishing processing, two division (3 and sometimes quadrisectioned), and finish-machining after that.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional bearing, by repetition of the external force accompanying the repeated high planar pressure and the modification of a bearing which are received from an axis, the fatigue crack occurred in the white metal of an internal surface, or the layer of the aluminum tin alloy, and the exfoliation crack might be caused.

[0004] However, in order for a bearing to check conventionally whether the white metal or aluminum tin alloy layer of the internal surface has caused the exfoliation crack as mentioned above, or it is healthy, in order to have to disassemble large-sized organizations, such as a diesel engine, and to have to inspect a bearing internal surface, in the case of diesel engines, such as a large-sized transport ship, there were immense expense which exceeds 10 million yen to an inspection once, and a problem of requiring a man day, for example.

[0005] The purpose of this invention is to provide the white metal of a bearing internal surface, or bearing metal with easy improvement in exfoliation-proof crack intensity and exfoliation crack inspection of an aluminum tin alloy layer.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In a bearing which has a soft metal layer from which bearing metal of the 1st invention becomes an internal surface from one side of a white metal and an aluminum tin alloy, It is characterized by being laid underground in a soft metal layer which makes mesh texture one of the copper small-gage wires and a small-gage wire made from aluminum which performed tin plating, and small-gage wires made from an aluminum alloy, and consists of one side of a white metal and an aluminum tin alloy.

[0007]A small-gage wire which consists of one of the copper small-gage wires and a small-gage wire made from aluminum which performed tin plating which constituted the bearing metal according to claim 1 concerning the 2nd invention in mesh texture, and small-gage wires made from an aluminum alloy. One continuous line is comprised, and it is characterized by having become mesh texture and being laid underground in a soft metal, without contacting.

[0008]A manufacturing method of bearing metal concerning the 3rd invention a net which consists of one of the copper small-gage wires and an aluminum small-gage wire which performed tin plating, and small-gage wires made from an aluminum alloy, It is characterized by laying said small-gage wire underground in a soft metal which consists of one side of a white metal and an aluminum tin alloy by centrifugal pressure casting after stop welding at an internal surface of cylindrical shape base metal made from carbon steel.

[0009]Without contacting mutually, a manufacturing method of bearing metal concerning the 4th invention can be located in a line reticulated, and one small-gage wire in one copper small-gage wire and small-gage wire made from aluminum which performed continuous tin plating, and a small-gage wire made from an aluminum alloy to an internal surface of cylindrical shape base metal made from carbon steel After stop welding. It is characterized by laying said small-gage wire underground in a soft metal which consists of one side of a white metal and an aluminum tin alloy by centrifugal pressure casting.

[0010]

[Function]By having cast small-gage wires, such as copper constituted in mesh texture, the bearing metal of the 1st and 3rd inventions, Since the construction material of bearing metal is constituted by ***** which consists of a soft metal, a copper small-gage wire, etc. of a white metal or an aluminum tin alloy, it can raise the fatigue strength of bearing metal, i.e., the intensity of an exfoliation-proof crack.

[0011]Tin plating performed to copper wire has a operation effect which secures a sex with ** with the soft metal layer of a white metal or an aluminum tin alloy, and since the matrix of bearing metal is still a soft metal, it does not spoil the ***** of a foreign matter or worn powder.

[0012]Bearing metal of the 2nd and 4th inventions, and a manufacturing method for the same. Since the copper small-gage wire etc. were used as one continuous reticulated small-gage

wire as shown in drawing 1. Since an exfoliation crack will occur if the electrical resistance of both the terminals 6a and 6b is always monitored in addition to the operation of the 1st and 3rd inventions, and an electric resistance value will change if a copper small-gage wire etc. are cut, generating of an exfoliation crack can be detected easily, without disassembling heavy machinery.

[0013]

[Example]Drawing 1 and 2 explain the 1st example concerning this invention. Drawing 1 is structural drawing of the bearing of the 1st example, drawing 2 is a manufacturing process figure of the bearing of the 1st example, and (b) is a detail view of spot welding. In a figure, to the internal surface of the base metal 1, with a tin group 5 to 13% of antimony, 2 to 8.5% of copper, in the white metal 2 which uses 0 to 2% of cadmium as the main ingredients, the oil groove 4a and the 4b section are avoided, the reticulated copper small-gage wire 5 is fixed and cast by spot welding for every fixed length to the base metal 1 using copper or a copper alloy wedding rod, and the terminals 6a and 6b of ***** are exposed out of the white metal 2.

[0014]The manufacturing method of the 1st example avoids and arranges the portion which divides the copper small-gage wire 7 over the inner surface of the base metal 1 as shown in drawing 2, and the portion with which the oil grooves 4a and 4b are cut, and for every fixed length using the wedding rod 8 of copper or a copper alloy by the spot welding 9. Mesh texture is formed fixing to the base metal 1, and the terminals 6a and 6b of the copper small-gage wire 7 are sent out of the base metal 1. Future manufacturing processes are the same as that of the conventional bearing manufacturing process 2, tin the inner surface of said base metal, and then cast said white metal by centrifugal pressure casting. After that, it is rough-finishing-processed, divides and finish-machines.

[0015]Next, an operation of said 1st example is explained. The white metal 2 and the reticulated copper small-gage wire 5 serve as a composite material, and the reticulated copper small-gage wire 5 raises the fatigue strength of the white metal 2, i.e., exfoliation-proof crack intensity. Since the white metal 2 is still an elasticity alloy, it does not spoil the ***** of a foreign matter or worn powder. Since an electric resistance value will change if an exfoliation crack will occur in the white metal 2 if the terminal 6a of a copper small-gage wire and the electrical resistance between 6b are monitored and the copper small-gage wire 7 is cut, since the copper small-gage wire 7 is one line, generating of an exfoliation crack of a bearing can be detected easily, without disassembling large-sized machinery.

[0016]The 2nd example concerning this invention is described with reference to said drawing 1 and 2. Bearing internal-surface material considers it as a 40% of tin alloy, or bronze with an aluminum group, the material of a reticulated small-gage wire is manufactured by the same method as said 1st example using aluminum or an aluminum alloy, and the operation of this 2nd example is the same as that of said 1st example.

[0017] Said drawing 1 and 2 are diverted and the 3rd example is described. Bearing internal-surface material considers it as the bronze elasticity alloy which uses 2 to 11% of the tin of a copper group, 1 to 12% of zinc, and 0 to 7% of lead as the main ingredients, material of a reticulated small-gage wire is used as copper, it manufactures by the same method as said 1st example, and the operation of this 3rd example is the same as that of said 1st example.

[0018] The 4th example concerning this invention is described with reference to drawing 1 and 2. The white metal 2 is cast by the internal surface of the base metal 1 in a figure, and the reticulated copper small-gage wire 5 is laid underground into the layer of said white metal. The manufacturing method of said 4th example fixes the net of the copper small-gage wire 5 cut into the inner surface shape of the base metal 1 by spot welding by the wedding rod 8 made from copper or a copper alloy. The after-tinning white metal 2 is cast by centrifugal pressure casting like the manufacturing process of the after that former. A reticulated aluminum small-gage wire or a reticulated aluminum alloy small-gage wire may be sufficient as said reticulated copper small-gage wire. An operation of said 4th example is explained. It is for maintaining the position of the reticulated copper small-gage wire 5, when spot welding casts centrifugally the white metal 2 of a post process. Tinning improves adhesion with the reticulated copper small-gage wire 5 and the white metal 2. The reticulated copper small-gage wire 5 raises the fatigue strength of the white metal 2, i.e., exfoliation-proof crack intensity, and does not spoil the ***** of a foreign matter.

[0019]

[Effect of the Invention]

(1) By having used bearing internal-surface material as the composite material with the reticulated copper small-gage wire, aluminum, or the aluminum alloy nature small-gage wire which made the matrix soft metals, such as a white metal or an aluminum tin alloy, Exfoliation-proof of bearing internal-surface material and crack intensity improve, and there is a preventive effect of exfoliation and crack damage. Since reticulated and a small-gage wire must be cut by the time it becomes a peeling piece and drops out even if a fatigue crack occurs in matrices, such as a white metal, the life to exfoliation increases greatly.

[0020] (2) Since an exfoliation crack of bearing internal-surface material can always be supervised by monitoring the electrical resistance of the both ends of a reticulated copper small-gage wire, an exfoliation crack is easily detectable by detecting change of electrical resistance. Therefore, the immense inspection fee which disassemble heavy machinery, such as a ship diesel engine, and it becomes unnecessary to inspect a bearing, and has exceeded 10 million yen per time can be reduced.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-135660

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F 1	技術表示箇所
F 1 6 C 33/28		7123-3 J		
C 2 2 C 1/09	G			
21/00	B			
F 1 6 C 33/14	Z	7123-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-301320

(22) 出願日 平成6年(1994)11月10日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 山本 豊

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

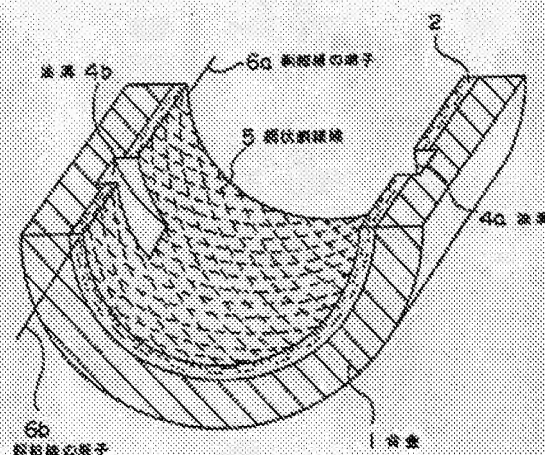
(74) 代理人 弁理士 長屋 二郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 軸受メタルとその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の軸受材料の目的は、軸受内表面ホワイトメタル或はアルミニウム-すず合金層の耐剥離われ強度向上及び剥離われ検出の簡易な軸受材料を提供するにある。

【構成】 内表面にホワイトメタル或はアルミニウム-すず合金軟質合金を有する軸受において、前記内表面の金属層中に銅-アルミニウム或はアルミニウム合金製の網状細線5を埋設させること、更に前記網状細線が一本の接触しない網状であること及び一本の細線を軸受内面に沿って軸受合金に一定距離にスポット溶接して固定して配置して網状に形成後すずめっきし、内層金属を鍍込み後仕上加工することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内表面にホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層を有する軸受において、すずメッキを施した銅製細線とアルミニウム製細線とアルミニウム合金製細線のうちの1つを網状にしてホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層内に埋設されたことを特徴とする軸受メタル。

【請求項2】 網状に構成したすずメッキを施した銅製細線とアルミニウム製細線とアルミニウム合金製細線のうちの1つよりなる細線は、連続した1本の線から成り、互いに接触することなく、網状になって軟質金属層内に埋設されたことを特徴とする請求項1記載の軸受メタル。

【請求項3】 すずメッキを施した銅製細線とアルミニウム細線とアルミニウム合金製の細線のうちの1つよりなる網を、炭素鋼製の円筒形合金の内表面に点溶接後、前記細線を遠心鋳造によりホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層内に埋設したことを特徴とする軸受メタルの製造方法。

【請求項4】 連続したすずメッキを施した1本の銅製細線とアルミニウム製細線とアルミニウム合金製細線のうちの1つの細線を互いに接触することなく網状にならべて炭素鋼製の円筒形合金の内表面に点溶接後、前記細線を遠心鋳造によりホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層内に埋設したことを特徴とする軸受メタルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はディーゼル機関の軸受、タービン軸受、圧縮ローラの軸受等、主として大型機械に適用される軸受に関する。

【0002】 内表面にホワイトメタル層をそなえた従来形軸受の製造プロセスの一例を図3(A)、(B)に示す。図に示すように、炭素鋼製の合金1にホワイトメタル2の鋳付きを良くするためのすずメッキ3を施した後、その内表面に遠心鋳造によってホワイトメタル2を鋳込む。その後荒仕上げ加工、2分割(3、4分割されることもある。)及び仕上げ加工によって従来形軸受は製作されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の軸受では軸から受ける繰返しの高面圧及び軸受の変形に伴う外力の繰返しによって、内表面のホワイトメタルあるいはアルミニウム—すず合金の層に疲労き裂が発生し、剥離おれを起すことがあった。

【0004】 ところが従来軸受が前記のように内表面のホワイトメタルあるいはアルミニウム—すず合金層が剥離おれを起しているか、または健全であるかを確認するためには、ディーゼル機関等の大型機関を解体して、

軸受内表面の検査を行わなければならないため、例えば大型輸送船等のディーゼル機関の場合には、一度の検査に1千万円を超える莫大な費用と工数を要する問題点があった。

【0005】 本発明の目的は、軸受内表面のホワイトメタルあるいはアルミニウム—すず合金層の剥離おれ強度の向上と剥離おれ検査が容易な軸受メタルを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 第1発明の軸受メタルは内表面にホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層を有する軸受において、すずメッキを施した銅製細線とアルミニウム製細線とアルミニウム合金製細線のうちの1つを網状にしてホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層内に埋設されたことを特徴としている。

【0007】 第2発明に係る請求項1記載の軸受メタルは網状に構成したすずメッキを施した銅製細線とアルミニウム製細線とアルミニウム合金製細線のうちの1つよりなる細線は、連続した1本の線から成り、接触することなく、網状になって軟質金属層内に埋設されたことを特徴としている。

【0008】 第3発明に係る軸受メタルの製造方法はすずメッキを施した銅製細線とアルミニウム細線とアルミニウム合金製の細線のうちの1つよりなる網を、炭素鋼製の円筒形合金の内表面に点溶接後、前記細線を遠心鋳造によりホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層内に埋設したことを特徴としている。

【0009】 第4発明に係る軸受メタルの製造方法は連続したすずメッキを施した1本の銅製細線とアルミニウム製細線とアルミニウム合金製細線のうちの1つの細線を互いに接触することなく網状にならべて炭素鋼製の円筒形合金の内表面に点溶接後、前記細線を遠心鋳造によりホワイトメタルとアルミニウム—すず合金の一方よりなる軟質金属層内に埋設したことを特徴としている。

【0010】

【作用】 第1および第3発明の軸受メタルは網状に構成した銅製等の細線を鋳込んだことにより、軸受メタルの材質はホワイトメタルあるいはアルミニウム—すず合金の軟質金属と銅細線等からなる複合材料により構成されているため、軸受メタルの疲労強度すなわち耐剥離おれの強度を向上させることができる。

【0011】 なお、網線に施すすずメッキは、ホワイトメタルあるいはアルミニウム—すず合金の軟質金属層との鋳付き性を確保する作用効果があり、また軸受メタルのマトリックスは軟質金属のままであるため、異物や摩耗粉の埋入性を損なうことはない。

【0012】 第2および第4発明の軸受メタル及びその製造方法は、図1に示すように銅細線等を連続した網状

の1本の細線としたので、第1及び第3発明の作用に加え、両端子6a、6bの電気抵抗を常時モニタしておけば、もし剥離われが発生して銅細線等が切断されれば電気抵抗値が変化するので、大型機械を解体することなく剥離われの発生を容易に検知できる。

【0013】

【実施例】本発明に係る第1実施例を図1、2によって説明する。図1は第1実施例の軸受の構造図、図2は第1実施例の軸受の製造工程図で、(b)はスポット溶接の詳細図である。図において台金1の内表面にすず基でアンチモン5〜13%、銅2〜8.5%、カドミウム0〜2%を主成分とするホワイトメタル2中に、油溝4a、4b部をさけて網状銅細線5を銅又は銅合金溶接棒を用いて台金1に一定長さ毎にスポット溶接で固定して

10 溶込み且銅線の端子6a、6bはホワイトメタル2の外へ露出させている。
【0014】第1実施例の製造方法は図2に示すとおり銅細線7を台金1の内面に沿って分割する部分と、油溝4a、4bが切られる部分をさけて配置し銅又は銅合金の溶接棒8を用いて一定長さ毎にスポット溶接9によって、台金1に固定しながら網状を形成していき、銅細線7の端子6a、6bを台金1の外へ出す。以後の製造工程は従来の軸受製造プロセス2と同様で前記台金の内面をすずめっきし、次に前記ホワイトメタルを遠心鑄造により鑄込む。その後常仕上げ加工、分割、仕上げ加工する。

【0015】次に前記第1実施例の作用を説明する。ホワイトメタル2と網状銅細線5は複合材料となり、網状銅細線5はホワイトメタル2の疲労強度即ち耐剥離われ強度を向上させる。ホワイトメタル2は軟質合金のままであるので異物や塵埃の埋入性を損なうことはない。銅細線7は1本の線であるので、銅細線の端子6a、6b間の電気抵抗をモニターしておけば、ホワイトメタル2に剥離われが発生し、銅細線7が切断されれば電気抵抗値が変化するので、大型機械を解体することなく軸受の剥離われの発生を容易に検知できる。

【0016】本発明に係る第2実施例を前記図1、2を参照して説明する。軸受内表面材はアルミニウム基ですず40%合金または青銅とし、網状銅細線の材料をアルミニウム又はアルミニウム合金を用い前記第1実施例と同様の方法で製造したものであり、この第2実施例の作用は前記第1実施例の作用と同じである。

【0017】第3実施例を前記図1、2を流用して説明する。軸受内表面材は銅基のすず2〜11%、亜鉛1〜12%、鉛0〜7%を主成分とする青銅軟質合金とし網状銅細線の材料を銅とし前記第1実施例と同様の方法で製造したものであり、該第3実施例の作用は前記第1実施

例の作用と同じである。

【0018】本発明に係る第4実施例を図1、2を参照して説明する。図において台金1の内表面にホワイトメタル2が鑄込まれて居り前記ホワイトメタルの層中に網状銅細線5が埋設されている。前記第4実施例の製造方法は台金1の内面形状にカットした銅細線5の網を銅又は銅合金溶接棒8によりスポット溶接で固定する。その後従来の製造プロセスと同様メッキ後ホワイトメタル2を遠心鑄造により鑄込む。前記網状銅細線は網状アルミニウム細線或は網状アルミニウム合金細線でもよい。前記第4実施例の作用を説明する。スポット溶接は後工程のホワイトメタル2を遠心鑄造する際網状銅細線5の位置を保つためである。メッキは網状銅細線5とホワイトメタル2との接着を良くする。網状銅細線5はホワイトメタル2の疲労強度即ち耐剥離われ強度を向上させ異物の埋入性を損なうことはない。

【0019】

【発明の効果】

(1) 軸受内表面材をホワイトメタルあるいはアルミニウム—すず合金等の軟質金属をマトリックスとした網状銅細線またはアルミニウムあるいはアルミニウム合金性細線との複合材料としたことにより、軸受内表面材の耐剥離、われ強度が向上し、剥離、われ損傷の防止効果がある。又仮に、ホワイトメタル等のマトリックスに疲労き裂が発生しても、剥離片となって脱落するまでには網状、銅線が切断されなければならないので、剥離までの寿命は大きく増大する。

【0020】(2) 網状銅細線の両端の電気抵抗をモニターすることにより、軸受内表面材の剥離われを常に監視することができるので、電気抵抗の変化を検知することにより容易に剥離われを検出できる。したがって、船用ディーゼル機関等の大型機械を解体して軸受の検査を行う必要がなくなり、一回当たり一千万円を超えることのある莫大な検査費用を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の軸受の構造図。

【図2】(a)本発明に係る第1実施例の製造プロセス図。

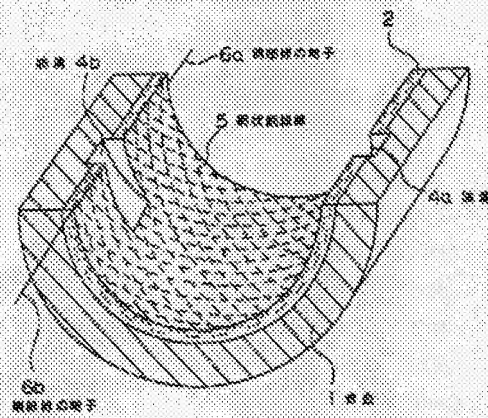
(b)同上スポット溶接の詳細図。

【図3】従来例の内表面にホワイトメタル層を有する軸受の製造プロセス図。

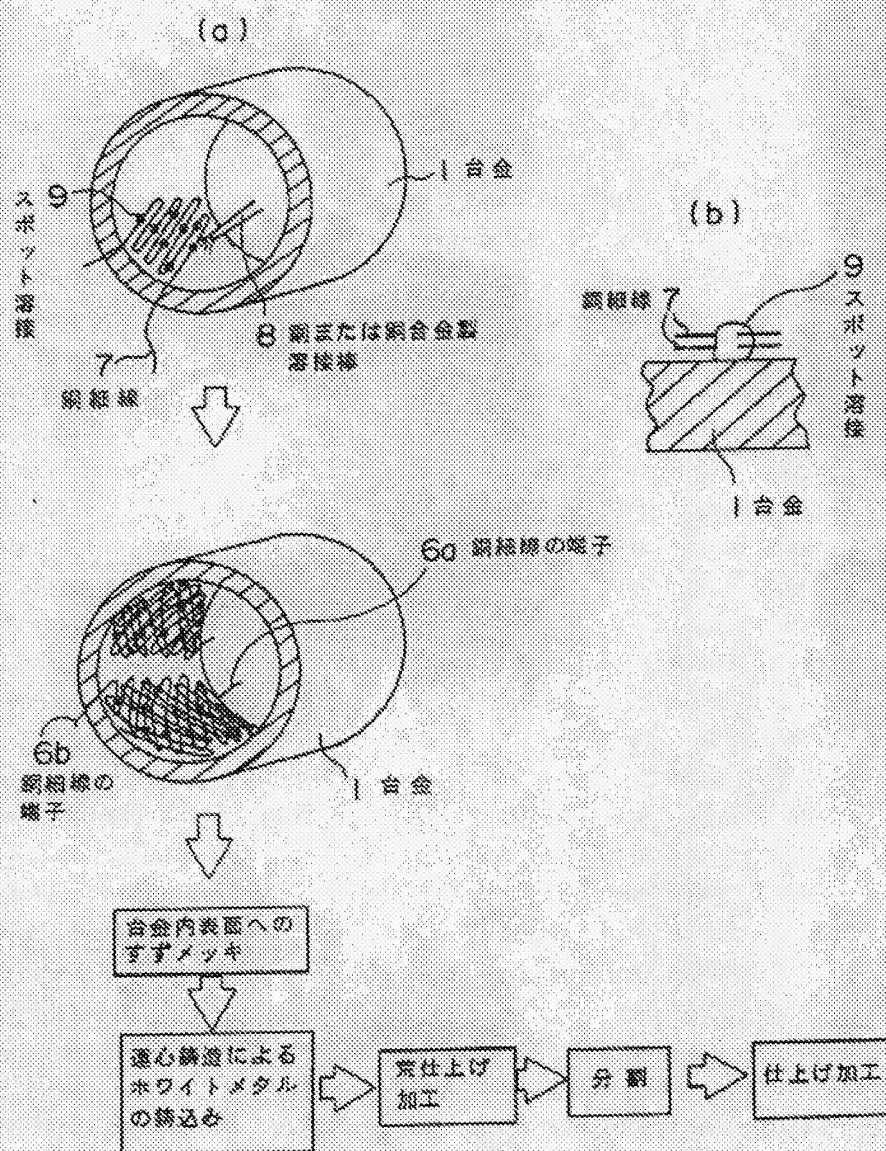
【符号の説明】

1…台金、2…ホワイトメタル、3…すずめっき液、4a、4b…油溝、5…網状銅細線、6a、6b…銅細線の端子、7…銅細線、8…銅又は銅合金溶接棒、9…スポット溶接。

【図1】



【図2】



【図3】

